

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-226507

(43)Date of publication of application : 02.09.1997

(51)Int.Cl.

B60R 21/26

(21)Application number : 08-058403

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD
SENSOR TECHNOL KK

(22)Date of filing : 20.02.1996

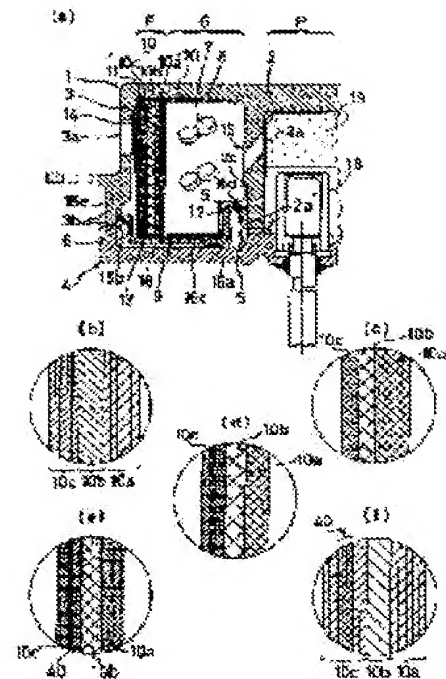
(72)Inventor : YOKOTE NOBUAKI
SASO TAKASHI
KUROIWA AKIHIKO
MIYAMOTO NORIHISA

(54) GAS GENERATOR FOR AIR BAG

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a safe gas generator with versatility and especially reliable cooling and slag gathering performance, while responding to the request of minification, lightening and cost reduction.

SOLUTION: This device is formed by a butt friction welding the inner tubes 2, 5 and outer tubes 3, 6 of double tubes 1, 4 with a bottom mutually. Among a central space part suited for an ignition room P and a ring shape space part suit for a combustion room and filter room G, F, formed on its outer part concentrically, for carrying out the combustion, cooling and slag gathering of gas, a gas generation agent 7 is stored in the inner side and the cooling and slag gathering member 10 is interposed in an outer side toward the diameter direction outside. An orifice 2a for fire conveying for communicating the central space part with the ring shape space part and an orifice 3a for gas discharging for communicating the ring shape space part with the outside are provided. This device is made by two room structure stuck at least, metal foils 15, 14 for shutting the orifice 3a for gas discharging inside the ring shape space part.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-226507

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 R 21/26

B 6 0 R 21/26

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-58403

(22)出願日 平成8年(1996)2月20日

(71)出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(71)出願人 391027505

センサー・テクノロジー株式会社

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番地の5

(72)発明者 横手 信昭

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化

薬株式会社姫路工場内センサー・テクノロ

ジー株式会社姫路テクニカルセンター内

(74)代理人 弁理士 梶 良之

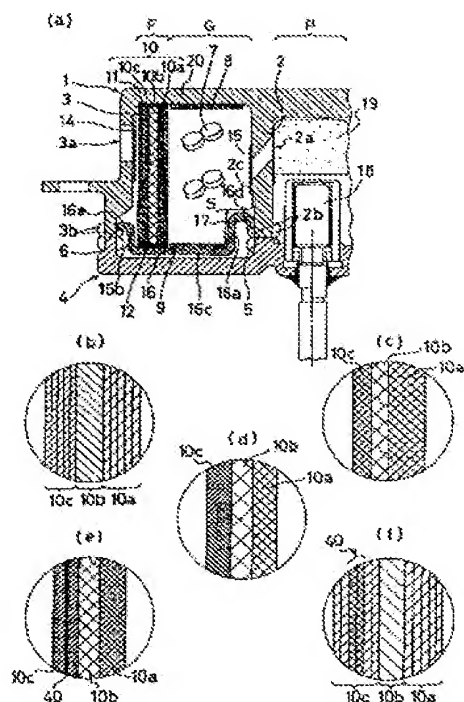
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エアバッグ用ガス発生器

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 小型化、軽量化、低コスト化の要請に応えつつ安全で汎用性があり特に冷却・スラグ捕集性能でも信頼性のあるガス発生器を提供する。

【解決手段】 有底2重管1、4の内管2、5同士及び外管3、6同士を突き合わせて摩擦溶接することにより形成され、点火室Pに相当する中央空間部と、その外部に同心状に形成されガスの燃焼・冷却・スラグ捕集を行う燃焼・フィルタ室G、Fに相当する環状空間部のうち、径方向外側に向けて、内部側にはガス発生剤7が収納され外部側には冷却・スラグ捕集部材10が介装されると共に、前記中央空間部と環状空間部を連通する伝火用オリフィス2a及び前記環状空間部と外部を連通するガス放出用オリフィス3aを設け、少なくともガス放出用オリフィス3aを塞ぐための金属箔15、14を、前記環状空間部の内面に貼り付けた2室構造とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有底2重管（1，4）の開放側の内管（2，5）同士及び外管（3，6）同士を突き合わせて摩擦溶接することにより形成された、ガス発生剤の点火室（P）に相当する中央空間部と、その外部に同心状に形成されガスの燃焼・冷却・スラグ捕集を行う燃焼・フィルタ室（G，F）に相当する環状空間部のうち、前記環状空間部には軸中心側から径方向外側に向けて、内部側にはガス発生剤（7）が収納され外部側には冷却・スラグ捕集部材（10）が介装されると共に、前記中央空間部と環状空間部を連通する伝火用オリフィス（2a）及び前記環状空間部と外部を連通するガス放出用オリフィス（3a）を設け、少なくともガス放出用オリフィス（3a）を塞ぐための金属箔（14）を、前記環状空間部の内面に貼り付けた2室構造のエアバッグ用ガス発生器であって、前記冷却・スラグ捕集部材（10）が、径方向に内層部（10a）、中間層部（10b）及び外層部（10c）に面成される多層の網目部材から構成されると共に、前記中間層部（10b）に配置される網目部材の網目が、前記内層部（10a）及び前記外層部（10c）に配置される網目部材の網目よりも粗くて、しかも線径が太いものであることを特徴とするエアバッグ用ガス発生器。

【請求項2】 前記中間層部（10b）が、冷却・スラグ捕集部材（10）の径方向の中央位置より外側に配置されたものである請求項1記載のエアバッグ用ガス発生器。

【請求項3】 前記内層部（10a）に配置される網目部材の線径が、前記中間層部（10b）に配置される網目部材の線径よりは細く、かつ前記外層部（10c）に配置される網目部材の線径よりは太いものである請求項1又は請求項2記載のエアバッグ用ガス発生器。

【請求項4】 前記外層部（10c）には、焼結布及び／又はセラミックファイバからなる網目部材が介装されたものである請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器。

【請求項5】 前記ガス発生剤は、窒素含有有機物を主燃料成分とする化合物である請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

【0001】 本発明は、自動車の乗員保護装置であるエアバッグを膨張させるためのガス発生器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ガス発生剤の点火室に相当する中央空間部と、その外部に同心状に形成され、ガスの燃焼・冷却・スラグ捕集を行う燃焼・フィルタ室に相当する環状空間部とを有するいわゆる2室構造のエアバッグ用ガス発生器としては、本出願人による先の特許出願（特願平7

—333902）があり、小型化、軽量化、低コスト化のすべての要請に十分応えられる汎用性の高いガス発生器である。即ち、この先行例に係るガス発生器の要旨は、図2に示すように、まず、ガス発生器のハウジングとして、2重管構造の上容器1と、2重短管構造の下容器4とを突き合わせて摩擦溶接することにより得られるハウジング構造の中央空間部を点火室とし、その周囲の環状空間部を燃焼・フィルタ室とする。点火室Pには、下方からスクイブ18、伝火薬19が内装される。一方、燃焼・フィルタ室には、断面が両フランジのある凹形のリング状蓋部材16を、各フランジ16d、16eがそれぞれ、上容器1のバリ2b、3bに当接して固定し、この蓋部材16と上容器1とで挟まれた環状空間にガス発生剤7、冷却・スラグ捕集部材10を径方向に順に収納することにより、燃焼・フィルタ室を形成している。また、ガス発生剤7の層の上面及び下面には、それぞれ、リング状のクッション部材8、9を介装している。また、冷却・スラグ捕集部材10の上面及び下面にはそれぞれ、シール部材11及び12を介装している。さらに、ガス放出用オリフィス3aを塞ぐようなアルミ箔14及び伝火用オリフィス2aを塞ぐようなアルミ箔15を貼り付けたものである。このような構成にすることで、小型化、軽量化、低コスト化のすべての要請に十分応えつつ、燃焼圧力の調整が可能で、しかも安全で性能が良く汎用性のあるエアバッグ用ガス発生器が得られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記先行例に対しては、種々のガス発生剤を使用した性能試験を継続したところ、その過程で改善すべき点も発見された。即ち、上述のように、燃焼部Gとフィルタ配置部Fとを遮断する仕切部材（図示していない）を取り除いたことを構成要件の一つとしており、これにより小型化、軽量化、冷却・スラグ捕集部材の装填量増加による冷却・スラグ捕集効率の改善を実現している。しかし、その一方で、かかる仕切部材がないため、ガス発生剤の種類や燃焼条件によっては、発火し燃焼したガスが燃焼部Gで周方向に十分均等に分散しないまま冷却・スラグ捕集部材10を通過してガス放出用オリフィス3aに向かういわば集中的偏流が生じる場合も起こり得ることが分かってきた。この場合は、冷却・スラグ捕集部材10の内周側であってその集中的偏流をまともに受ける部分が溶損し、そして、一旦その溶損が生じると、燃焼ガスの偏流がさらに加速度的に進行する状態を呈し、冷却・スラグ捕集効果を一層減少させる場合があることが分かってきた。このため、先行例のガス発生器の利点を最大限発揮させるべく、特に溶損の発生を防止し、又はたとえ一部に溶損が発生しても、その進行を抑制して冷却・スラグ捕集性能の面で十分信頼性を維持することができる改良型ガス発生器の開発が要望され、本発明者等もこれ

に応えるべく鋭意検討を続けてきたが、一定の成果を見るに至ったので、ここに開示するものである。

【0004】即ち、本発明のうち、請求項1記載の発明は、小型化、軽量化、低コスト化のすべての要請に応えつつ安全で汎用性のあるガス発生器であって、冷却・スラグ捕集性能の面でも信頼性のあるガス発生器を提供することを目的としたものである。また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明によるスラグ捕集性能は維持しつつ、冷却性能をさらに高めることができるガス発生器を提供することを目的としたものである。また、請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載の発明の目的に加えて、特に冷却・スラグ捕集部材の冷却性能の面で信頼性の高いガス発生器を提供することを目的としたものである。また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至請求項3記載の発明の目的に加えて、特に冷却・スラグ捕集部材のスラグ捕集性能の面で信頼性の高いガス発生器を提供することを目的としたものである。さらに、請求項5記載の発明は、ガス発生剤として単位質量当たりの発ガス量が多い燃料を使用する場合でも、請求項1乃至請求項4記載の発明の効果を発揮し得るガス発生器を提供することを目的としたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成し得た本発明のうち、請求項1記載の発明は、有底2重管の開放側の内管同士及び外管同士を突き合わせて摩擦溶接することにより形成された、ガス発生剤の点火室に相当する中央空間部と、その外部に同心状に形成されガスの燃焼・冷却・スラグ捕集を行う燃焼・フィルタ室に相当する環状空間部のうち、前記環状空間部には軸中心側から径方向外側に向けて、内部側にはガス発生剤が収納され外部側には冷却・スラグ捕集部材が介装されると共に、前記中央空間部と環状空間部を連通する伝火用オリフィス及び前記環状空間部と外部を連通するガス放出用オリフィスを設け、少なくともガス放出用オリフィスを塞ぐための金属箔を、前記環状空間部の内面に貼り付けた2室構造のエアバッグ用ガス発生器であって、前記冷却・スラグ捕集部材が、径方向に内層部、中間層部及び外層部に画成される多層の網目部材から構成されると共に、前記中間層部に配置される網目部材の網目が、前記内層部及び前記外層部に配置される網目部材の網目よりも粗くて、しかも線径が太いものであることを特徴とする。

【0006】このように、多層網目部材からなる冷却・スラグ捕集部材のうち、内層部と外層部を網目が密でしかも線径が細い網目部材とし、中間層部を網目が粗くてしかも線径が太い網目部材とすることにより、万一、内層部で上述した燃焼ガスの集中的偏流のために局部的に溶損が生じて、中間層部は、粗目の網目部材の、熱容量が大きいこと及びガス流に対する抵抗が少ないことという特性を生かして、事態の悪化が進行するのを防止できる。即ち、まず、高温の燃焼ガスが通過する際の溶損

及び周囲への溶損伝播を回避することができる。しかも、中間層部まで進んだ燃焼ガスは、周方向及び上下方向に適度に分散される状況が生じる。従って、内層部で溶損が生じた場合でも、主としてフィルタ機能を受け持つ外層部の全容積に占める燃焼ガスの流路に相当する容積部分の割合が多くなり、その分、冷却・スラグ捕集効率を改善することができる。これにより、先行例のガス発生器を改良したもの、即ち小型化、軽量化、低コスト化のすべての要請に応えつつ安全で汎用性のあるガス発生器であって、冷却・スラグ捕集性能の面でも信頼性のあるガス発生器とすることができる。なお、網目が粗くて線径が太い網目部材としては、上記作用効果との関係で網目が20メッシュ未満で線径が0.5mmを超えることが好ましく、また網目が密で線径が細い網目部材としては、網目が20メッシュ以上で線径が0.5mm以下とすることが好ましい。

【0007】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の構成のうち、中間層部が、冷却・スラグ捕集部材の径方向の中央位置より外側に配置されたものであることを特徴とする。このような構成にすれば、本発明のガス発生器では、冷却・スラグ捕集部材の主として冷却機能を受け持つ内層部の容積の割合を、該冷却・スラグ捕集部材の主としてフィルタ機能を受け持つ外層部の容積よりも多くすることができ、従って、スラグ捕集機能を維持しながら、その容積の割合が多い分だけ冷却機能をさらに高めることができる。

【0008】また、請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載の発明の構成のうち、内層部に配置される網目部材の線径が、中間層部に配置される網目部材の線径よりは細く、かつ外層部に配置される網目部材の線径よりは太いものであることを特徴とする。この構成では、上記請求項1又は請求項2記載のガス発生器の冷却・スラグ捕集部材における内層部の網目部材として、より粗めの網目部材を採用したものである。冷却・スラグ捕集部材の内層部は、高温の燃焼ガスが真先に通過する所、つまり熱負荷が大きく作用する所であるため、この内層部を熱容量の点で有利な構成とすることにより、溶損抑制効果の点で構成の差異以上にはるかに有意義なものとすることができ、請求項1又は請求項2記載の発明の効果に加えて、特に冷却・スラグ捕集部材の冷却性能の面で信頼性の高いガス発生器を提供することが可能となる。

【0009】また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至請求項3記載の発明の構成のうち、外層部には、焼結布及び／又はセラミックファイバからなる網目部材が介層されたものであることを特徴とする。これにより、請求項1乃至請求項3記載の発明の効果に加えて、特に冷却・スラグ捕集部材のスラグ捕集性能の面で信頼性の高いガス発生器を提供することが可能となる。

【0010】さらに、請求項5記載の発明は、請求項1

乃至請求項4記載の発明の構成のうち、ガス発生剤として、窒素原子を構成元素とする有機化合物（以下「窒素原子含有有機化合物」と略称する。）を主燃料成分とする化合物としたことを特徴とする。先行例におけるガス発生剤として、単位質量当たりの発熱量が多いガス発生剤を使用した場合、燃焼ガスの集中的偏流によって生じる悪影響の程度はさらに大きくなり問題であったが、本発明のガス発生器では、多層からなる冷却・スラグ捕集部材のうち、粗目の網目部材からなる層の、熱容量が大きく又ガス流に対する抵抗が少ないという特性を相対的に有利に生かすことができる。従って、本発明ではガス発生剤として窒素原子含有有機化合物を用いた場合の方が、いわゆるアジ化系のガス発生剤を使用した場合に比べ、得られる効果も一層顕著と言える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。図1(a)は、本発明（請求項1記載の発明）の一実施形態を示す要部断面図である。なお、図2に示す従来のガス発生器と同一の構成部分については、同一の符号を付すこととする。

【0012】図1(a)において、まず、ガス発生器のハウジングは、一方端（図では上方端）が閉鎖された2重管構造のアルミ製上容器1と、軸中心部に開口部を有する2重短管構造のアルミ製下容器4とを、各内側円筒壁2、5の先端同士及び各外側円筒壁3、6の先端同士の2か所を突き合わせて摩擦溶接することにより、中央空間部とその周囲の環状空間部が形成された構造とされている。中央空間部には、下方からスクイブ18、伝火薬19が内装されることにより点火室Pが形成されている。

【0013】また、環状空間部には、まず、リング状の蓋部材16として、その外筒壁16bと内筒壁16aの間に底部16cを有する2重短管構造の金属製筒状部材であって、その底部16cが下容器4の下蓋21の内面上を覆うような凹断面形状に形成されたものを採用し、その内周縁部16d、外周縁部16eでそれぞれ、上容器1のバリ2b、バリ3bに当接するように固定配置されている。そして、上容器1とリング状蓋部材16とで挟まれた環状空間部にガス発生剤7、冷却・スラグ捕集部材10が径方向に順に収納されることにより、燃焼・フィルタ室が形成されている。Gは燃焼部を、Fはフィルタ配置部を示す。ここで、ガス発生剤7としては、窒素原子含有有機物を主燃料成分とする化合物（以下、「火薬組成物」という。）で、単位質量当たりの発ガス量が多いという燃焼特性を有するものを使用する。このような火薬組成物として、具体的には次の(a)～(c)の群から選択された各成分を共に混合したものが採用することが好ましい。

(a) 燃焼分解してガスを発生する主燃料成分たる窒素原子含有有機物が、アゾジカルボンアミド、カルボヒド

ラジド、ジシアニジアミド、アミノテトラゾール、アミノグアニジン、トリアミノグアニジンナイトレート、ニトログアニジン、トリアゾール、テトラゾール、アゾピテトラゾール、ピテトラゾール、あるいはこれらの塩からなる群より選択されたもの。

(b) 上記燃料成分を燃焼させる酸化剤。

(c) 上記酸化反応を調整する触媒としての燃焼調整剤。

窒素原子含有有機物を上記のように限定することにより、特に分子中の窒素含有率が高く且つ実質的に安価で大量入手の容易なものを使用するため、安価なガス発生器の製造にも十分対応できる。

【0014】上記の火薬組成物を使用するに当たっては、事前に粒径を調整しておくことが好ましく、例えば個数基準50%平均粒径が5～80 μ mとなる様に調整するのが好ましい。また、使用しうる酸化剤の具体例としては硝酸塩、亜硝酸塩、オキシハロゲン酸塩等が挙げられるが、これらのうち硝酸塩が好ましく、殊に硝酸カリウムが好ましい。酸化剤の添加量としては、硝酸塩を火薬組成物中に50重量%以上含有することが好ましい。これは、発生ガスの燃焼特性の改善、特にNO_x低減効果に有益だからである。酸化剤を使用する際も、事前に火薬組成物と同程度に粒径を調整しておくことが好ましい。

【0015】また、燃焼調整剤としては、次の①～③の群から選択された物質を含有するものであることが好ましい。

①ジルコニウム、ハフニウム、モリブデン、タングステン、マンガン、ニッケル、鉄又はその酸化物若しくは硫化物の一種以上。

②炭素又は硫黄若しくはリンの一種以上。

③上記①及び②の混合物。

このような燃焼調整剤は、上記酸化剤と主燃料成分である窒素原子含有有機物との酸化反応（燃焼）速度を調整する機能を有している。燃焼調整剤の添加量は、単位火薬組成物当りのガス発生量を損なわない様に且つ過剰の燃焼残渣を生じさせない様にするため、火薬組成物重量に対して10%以下とする事が好ましい。燃焼調整剤を使用する際も、例えば個数基準50%平均粒径が10 μ m以下となる様に粒度調整しておくことが好ましい。

【0016】さらに、燃焼・フィルタ室の燃焼部Gに位置する上蓋20の下面及びリング状蓋部材16の上面には、それぞれクッション部材8、9が介装されている。また、上容器1の外側円筒壁3の内周面にガス放出用オリフィス3aを塞ぐためのアルミ箔14が貼り付けられると共に、内側円筒壁2の外周面（燃焼部G側の周面）にも、伝火用オリフィス2aを塞ぐようなアルミ箔15が貼り付けられている。また、燃焼・フィルタ室のフィルタ配置部Fに位置する上蓋20の下面と冷却・スラグ捕集部材10の上面との間及び冷却・スラグ捕集部材1

0の下面とリング状蓋部材16の上面との間には、リング状のシール部材11、12が介装されている。また、燃焼・フィルタ室の下側でかつ点火室P側の隅部には、リング状蓋部材16の内筒壁16aから先端までの部分を内側円筒壁2のバリ2bに支障なく当接させられるような空間Sを周方向にわたって形成するためのガイド部材17が内装されている。

【0017】さらに、冷却・スラグ捕集部材10が、径方向に内層部10a、中間層部10b及び外層部10cに画成される多層の網目部材から構成されると共に、前記中間層部10bに配置される網目部材の網目が、前記内層部10a及び前記外層部10cに配置される網目部材の網目よりも粗いものが採用されている。内層部10a、外層部10cの網目部材としては、もちろん網目の細かいものが使用されるが、その程度は、基本的には燃焼ガスの性状等に応じて適宜決定可能することができる。

【0018】このように、多層網目部材からなる冷却・スラグ捕集部材10のうち、内層部10aと外層部10cを細かい網目の網目部材とし、中間層部10bを粗い網目の網目部材とした結果、万一、内層部10aで上述した燃焼ガスの集中的偏流のために局部的に溶損が生じても、中間層部10bは、熱容量が大きいこと及びガス流に対する抵抗が少ないという特性を有する粗目の網目部材で形成されているため、その特性が生かされ、冷却・スラグ捕集部材10で事態の悪化が進行するのを防止できる。即ち、まず、高温の燃焼ガスが通過する際の溶損及び周囲への溶損伝播を回避することができる。しかも、中間層部10bまで進んだ燃焼ガスは、周方向及び上下方向に適度に分散される状況が生じる。従って、内層部10aで溶損が生じた場合でも、主としてフィルタ機能を受け持つ外層部10cの全容積に占める燃焼ガスの流路に相当する容積部分の割合が多くなり、その分、冷却・スラグ捕集効率を改善することができる。これにより、図2に示す先行例のガス発生器を改良したもの、即ち小型化、軽量化、低コスト化のすべての要請に応えつつ安全で汎用性のあるガス発生器であって、冷却・スラグ捕集性能の面でも信頼性のあるガス発生器とすることができる。なお、上記の多層網目部材からなる冷却・スラグ捕集部材10としては、要部断面模式図である図1(b)に示すように、内層部10a及び外層部10cそのものを5層で形成し、かつ中間層部10bそのものを2層で形成したものを採用することもできる。この変形例は、各層そのものを多層構造とした構成の一例であって、要は径方向に密・粗・密の順序で網目部材が層をなしている限り、各層を単層とするか複数層かは適宜決定することができる。

【0019】また、先行例のガス発生器(図2参照)で、ガス発生剤7の発熱量が多い場合には、燃焼ガスの集中的偏流によって生じる悪影響の度合いがさらに大き

くなるという問題であった。これに対し、本発明の実施形態に係るガス発生器では、多層からなる冷却・スラグ捕集部材10のうち、粗目の網目部材からなる層(内層部10b)の、熱容量が大きいこと及びガス流に対する抵抗が少ないという特性を相対的に有利に生かすことができる。従って、本発明ではガス発生剤として窒素原子含有有機化合物を用いた場合の方が、いわゆるアジ化系のガス発生剤を使用した場合に比べ、得られる効果も一層顕著と言える。

【0020】次に、図1(c)は請求項2記載の発明の一実施形態に係る冷却・スラグ捕集部材10の要部断面模式図である。即ち、図1(a)の実施形態に係る冷却・スラグ捕集部材10と異なるところは、中間層部10bが、冷却・スラグ捕集部材10の径方向の中央位置より外側に配置した点にある。この結果、冷却・スラグ捕集部材10の主として冷却機能を受け持つ内層部10aの容積の割合を、該部材10の主としてフィルタ機能を受け持つ外層部10cの容積よりも多くすることができる。従って、図1(a)の実施形態に係るガス発生器に比べ、スラグ捕集機能を維持しながら、その容積の割合が多い分だけ冷却機能をさらに高めたガス発生器を提供することができる。

【0021】次に、図1(d)は請求項3記載の発明に係る冷却・スラグ捕集部材10の要部断面模式図である。この図に示す冷却・スラグ捕集部材10の特徴は、内層部10aに配置される網目部材の線径を、中間層部10bに配置される網目部材の線径よりは細く、かつ外層部10cに配置される網目部材の線径よりは太いものとした点にある。即ち、図1(a)の実施形態に係る冷却・スラグ捕集部材10と異なるところは、内層部10aの網目部材として、より粗めの網目部材を採用した点である。冷却・スラグ捕集部材10の内層部10aは、高温の燃焼ガスが真先に通過する所、つまり熱負荷が大きく作用する所であるため、この内層部10aを熱容量の点で有利な構成とすることにより、溶損抑制効果の点で構成の差異以上にはるかに有意義なものとすることができる。従って、図1(a)～(c)の実施形態に係るガス発生器に比べ、特に冷却・スラグ捕集部材の冷却性能の面で信頼性の高いガス発生器を提供することが可能となる。

【0022】次に、図1(e)は、請求項4記載の発明の一実施形態に係る冷却・スラグ捕集部材10の要部断面模式図である。図1(a)の実施形態と異なるところは、外層部10cに、旋結布及び/又はセラミックファイバからなる網目部材の補助層部40を介層させた点にある。この結果、図1(a)～(d)の実施形態に係るガス発生器に比べ、特に冷却・スラグ捕集部材のスラグ捕集性能の面で信頼性の高いガス発生器を提供することが可能となる。なお、冷却・スラグ捕集部材10が、図1(b)に示すような多重の多層構造体である場合は、

図1 (f) に示すように、外層部10cの中央部に位置する1又は2層分を補助層部40とすればよい。

【0023】次に、ガス発生器の組み立て方を、図1

(a) に示す実施形態を例にとりて説明する。まず、有底2重管構造の上容器1の外側円筒壁3の内周面にガス放出用オリフィス3aを塞ぐためのアルミ箔14を貼り付けると共に、内側円筒壁2の外周面にも、伝火用オリフィス2aを塞ぐためのアルミ箔15を貼り付けた後、この上容器1をその開口部が上を向くように、図示されていない架台上に固定する。次いで、環状空間部に対し、上方から(図面では下方から)円筒状の多層網目部材からなる冷却・スラグ捕集部材10を外側円筒壁3の内周面に沿って装入するが、予め上下両端面にシール部材11、12を貼り付けたものを装入する。

【0024】冷却・スラグ捕集部材10を装入した後、リング状のクッション部材8を上蓋20の内面に敷き、冷却・スラグ捕集部材10と内側円筒壁2との間の空間にガス発生剤7を装入する。ガス発生剤を前記空間の7分目程度まで装入した時点でその装入を一旦止める。そして、段付き短筒状のガイド部材17を、その小径側を下にした状態で内側円筒壁2の段付き部2cまではめ込む。この後、ガイド部材17の上端の高さまで(シール部材12の上端と同程度か少し低めの位置)までガス発生剤7の装入を続ける。

【0025】ガス発生剤7の装入が終われば、その上面にリング状のクッション部材9を敷く。次に、リング状蓋部材16を、その外筒壁16bが冷却・スラグ捕集部材10の外周面に沿い、その内筒壁16aがガイド部材17の内周面に沿うように冠着する。次に、所定の薄状容器に封入した伝火薬19を中央空間部に装入する。次に、予めスクイブ18が装着された有底2重短管構造の下容器4を、その内側円筒壁5と外側円筒壁6がそれぞれ上容器1の内側円筒壁2と外側円筒壁3の環状先端面同士で当接させる。この状態で、固定された上容器1に対して下容器4を把持して所定の圧力で回転しつつ押し込む。この結果、当接面は摩擦熱で溶かされ、上容器1と下容器4の突き合わせ溶接が終了する。終了時点では、リング状蓋部材16の外周縁部16e及び内周縁部16dが、周方向にわたって上容器1のばり2b、3bと密着し且つこのばり2b、3bで押さえつけられた状態となっている。こうして、ガス発生器の組み立て作業は終了する。

【0026】

【発明の効果】本発明のうち請求項1記載の発明は、要するに多層網目部材からなる冷却・スラグ捕集部材のうち、内層部と外層部を細かい網目の網目部材とし、中間層部を粗い網目の網目部材とすることにより、万一、内層部で上述した燃焼ガスの集中的偏流のために局部的に溶損が生じて、中間層部は、粗目の網目部材の、熱容量が大きいこと及びガス流に対する抵抗が少ないことと

いう特性を生かして、事態の悪化が進行するのを防止できる。即ち、まず、高温の燃焼ガスが通過する際の溶損及び周囲への溶損伝播を回避することができる。しかも、中間層部まで進んだ燃焼ガスは、周方向に適度に分散される状況が生じる。従って、内層部で溶損が生じた場合でも、主としてフィルタ機能を受け持つ外層部の全容積に占める燃焼ガスの流路に相当する容積部分の割合が多くなり、その分、冷却・スラグ捕集効率を改善することができる。これにより、先行例のガス発生器を改良したもの、即ち小型化、軽量化、低コスト化のすべての要請に応えつつ安全で汎用性のあるガス発生器であって、冷却・スラグ捕集性能の面でも信頼性のあるガス発生器とすることができる。

【0027】また、請求項2記載の発明は、冷却・スラグ捕集部材の中間層部が、該部材の径方向の中央位置より外側に配置されたものである。これにより、冷却・スラグ捕集部材の主として冷却機能を受け持つ内層部の容積の割合を、該冷却・スラグ捕集部材の主としてフィルタ機能を受け持つ外層部の容積よりも多くすることができる。従って、スラグ捕集機能を維持しながら、その容積の割合が多い分だけ冷却機能をさらに高めることができる。

【0028】また、請求項3記載の発明は、冷却・スラグ捕集部材の内層部に配置される網目部材の線径を、中間層部に配置される網目部材の線径よりは細く、かつ外層部に配置される網目部材の線径よりは太くしたものである。要するに、上記請求項1又は請求項2記載のガス発生器の冷却・スラグ捕集部材における内層部の網目部材として、より粗めの網目部材を採用したものである。従って、冷却・スラグ捕集部材の内層部は、高温の燃焼ガスが真先に通過する所、つまり熱負荷が大きく作用する所とであるため、この内層部を熱容量の点で有利な構成とすることにより、溶損抑制効果の点で構成の差異以上にはるかに有意義なものとすることができ、請求項1又は請求項2記載の発明の効果に加えて、特に冷却・スラグ捕集部材の冷却性能の面で信頼性の高いガス発生器を提供することが可能となる。

【0029】また、請求項4記載の発明は、冷却・スラグ捕集部材の外層部には、焼結布及び/又はセラミックファイバからなる網目部材を介層したものである。これにより、請求項1乃至請求項3記載の発明の効果に加えて、特に冷却・スラグ捕集部材のスラグ捕集性能の面で信頼性の高いガス発生器を提供することが可能となる。

【0030】また、請求項5記載の発明は、ガス発生剤を、窒素原子含有有機物を主燃料成分とする化合物としたものである。このため、先行例に係るガス発生器では、ガス発生剤として、単位質量当たりの発熱量が多いこの種ガス発生剤を使用した場合、燃焼ガスの集中的偏流によって生じる悪影響の程度はさらに大きくなり問題であったが、本発明のガス発生器では、多層からなる冷

11

12

却・スラグ捕集部材のうち、粗目の網目部材からなる層の、熱容量が大きいこと及びガス流に対する抵抗が少ないという特性を相対的に有利に生かすことができる。従って、本発明ではガス発生剤として窒素原子含有有機化合物を用いた場合の方が、いわゆるアジ化系のガス発生剤を使用した場合に比べ、得られる効果も一層顕著と言える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す要部断面図であり、(a)は請求項1記載の発明の一実施形態を示す要部断面図である。また、(b)は請求項1記載の発明に係る冷却・スラグ捕集部材の変形例を示す要部断面模式図である。(c)は、請求項2記載の発明に係る冷却・スラグ捕集部材の要部断面模式図である。(d)は、請求項3記載の発明に係る冷却・スラグ捕集部材の要部断面模式図である。(e)は請求項4記載の発明に係る冷却・スラグ捕集部材の要部断面模式図である。(f)は、請求項4記載の発明に係る冷却・スラグ捕集部材の変形例を示す要部断面模式図である。

【図2】従来のガス発生器を示す要部断面図である。

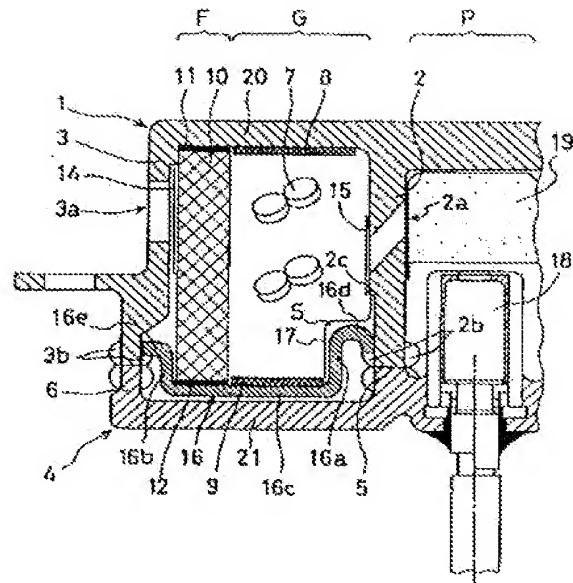
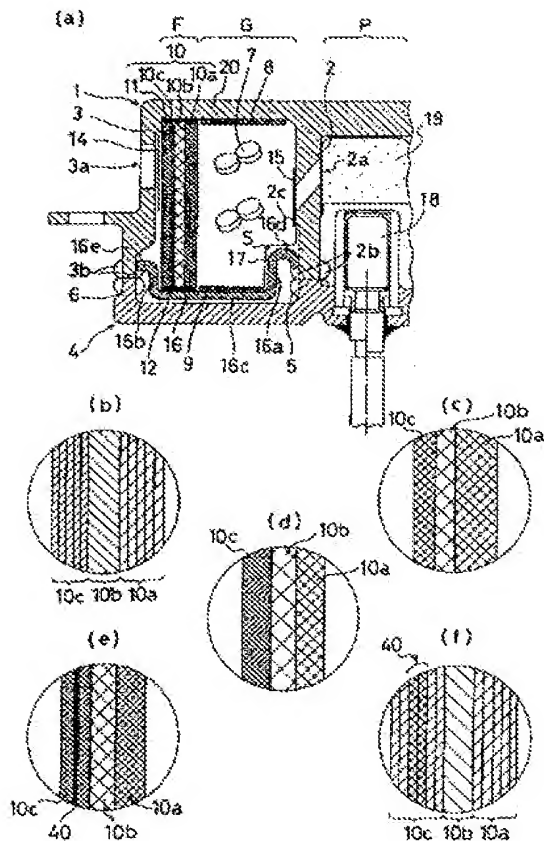
【符号の説明】

- 1 上容器
2 内側円筒壁

- 2a 伝火用オリフィス
3 外側円筒壁
3a ガス放出用オリフィス
4 下容器
5 内側円筒壁
6 外側円筒壁
7 ガス発生剤
8 クッション部材
9 クッション部材
10 冷却・スラグ捕集部材
10a 内層部
10b 中間層部
10c 外層部
11, 12 シール部材
14, 15 アルミ箔
16 蓋部材
17 ガイド部材
18 スクイブ
19 伝火薬
20 補助層部
F フィルタ配置部
G 燃焼部
P 点火室

【図1】

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 佐宗 高

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内センサー・テクノロ
ジー株式会社姫路テクニカルセンター内

(72)発明者 黒岩 顕彦

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内センサー・テクノロ
ジー株式会社姫路テクニカルセンター内

(72)発明者 宮本 典久

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内センサー・テクノロ
ジー株式会社姫路テクニカルセンター内